

Aspersores de turbina Serie 760/780

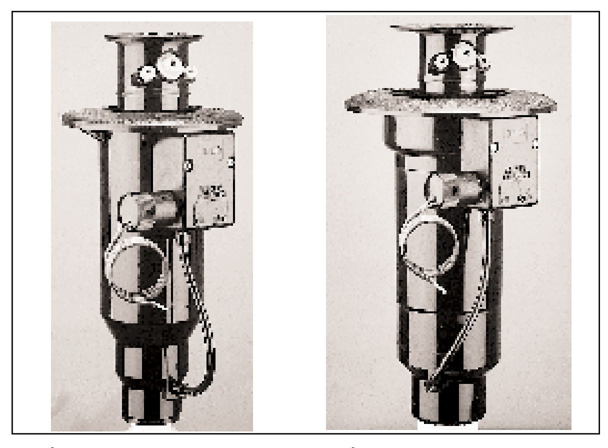
Instrucciones de instalación y servicio

Introducción

Los aspersores de turbina de círculo completo y sectoriales ajustables Serie 760/780 se han diseñado para el riego de áreas grandes de césped tales como campos de golf, parques, zonas de recreo y escuelas.

Estos aspersores, que han sido diseñados con precisión con componentes plásticos duraderos y de alta resistencia y con componentes de acero inoxidable, incorporan muchas características innovadoras probadas a través del tiempo que aseguran una larga vida y que no requieren de mantenimiento.

Antes de instalar el aspersor, lea las operaciones de instalación y de puesta a punto recomendadas. Sírvase seguir todos las llamadas de **Advertencia** y **Atención** al instalar y operar este equipo.



Válvula en cabeza 760 Válvula en cabeza 780

Características

- Sectorial ajustable: se dispone de modelos de 30° a 330° y modelos de círculo completo
- Ajuste del arco desde la parte superior del aspersor
- Elevador estándar de acero inoxidable resistente a las raspaduras causadas por suciedad incrustada
- Aspersor emergente de 3" (7,6 cm) sobresale en el césped alto
- Boquillas codificadas por color según el radio y el caudal
- Las tapas funcionan como indicadores de distancia o como indicadores de aguas residuales
- Estator variable
- Cuatro configuraciones estándar de regulación de presión disponibles para asegurar un rendimiento consistente y preciso de la boquilla en cualquier cota de nivel
- Cuatro tipos de cuerpo y tipos de activación disponibles para cada aplicación: válvula en cabeza eléctrica, válvula en cabeza hidráulica normalmente abierta, válvula en cabeza hidráulica normalmente cerrada y Check-O-Matic
- Control manual en el aspersor, Abierto-Cerrado-Automático (Eléctrico y normalmente cerrado)
- Descarga con respiradero tipo tazón (atmosférico) reduce la presión diferencial que se requiere para regular y asegura un cierre positivo de la válvula (Eléctrica y normalmente abierta)
- Todos los componentes internos se pueden extraer desde la parte superior del aspersor.
- Se dispone de una amplia selección de boquillas codificadas por color
- Construcción duradera de plástico y de acero inoxidable

Especificaciones

Serie 760

- Radio: 55 pies a 78 pies (16,8 m a 23,8 m)
- Caudal:
  - 11,7 a 41,2 galones por minuto
  - 44,3 a 155,9 litros por minuto
  - 2,7 a 9,4 m^3 por hora
- Arco: Círculo completo o sectorial ajustable (30° a 330°)
- Presión máxima:
  - Válvula en cabeza eléctrica - 150 PSI (10,5 kg/cm^2) (1034,5 kPa)
  - Válvula en cabeza hidráulica normalmente abierta - 100 PSI (7,0 kg/cm^2) (689,7 kPa)
  - Válvula en cabeza hidráulica normalmente cerrada - 150 PSI (10,5 kg/cm^2) (1034,5 kPa)
  - Check-O-Matic - 100 PSI (7,0 kg/cm^2) (689,7 kPa)
- Altura del cuerpo: 10 pulgadas (25,4 cm)
- Altura de emergencia: 3 pulgadas (7,6 cm)
- Toma roscada hembra de 1 pulgada NPT o BSP
- Solenoide:
  - 24 v c.a. 50/60 Hz
  - Corriente máxima admitida: 50 Hz, 0,47 Amperios (11,3 VA) 60 Hz, 0,40 Amperios (9,6 VA)
  - Corriente de mantenimiento: 50 Hz, 0,32 Amperios (7,7 VA) 60 Hz, 0,30 Amperios (7,2 VA)
- Control manual: Abierto-Cerrado-Automático
- Modelo Check-O-Matic: mantiene una columna de agua de 11,3 m.
- Boquillas codificadas por color: Consulte el cuadro en la página 2.

Serie 780

- Radio: 55 pies a 87 pies (16,8 m a 26,5 m)
- Caudal:
  - 12,3 a 50,1 galones por minuto
  - 46,6 a 189,6 litros por minuto
  - 2,8 a 11,4 m^3 por hora
- Arco: Círculo completo o sectorial ajustable (30° a 330°)
- Presión máxima:
  - Válvula en cabeza eléctrica - 150 PSI (10,5 kg/cm^2) (1034,5 kPa)
  - Válvula en cabeza hidráulica normalmente abierta - 100 PSI (7,0 kg/cm^2) (689,7 kPa)
  - Válvula en cabeza hidráulica normalmente cerrada - 150 PSI (10,5 kg/cm^2) (1034,5 kPa)
  - Check-O-Matic - 100 PSI (7,0 kg/cm^2) (689,7 kPa)
- Altura del cuerpo: 11 pulgadas (27,9 cm)
- Altura de emergencia: 3 pulgadas (7,6 cm)
- Toma roscada hembra de 1,5 pulgada NPT o BSP
- Solenoide:
  - 24 v c.a. 50/60 Hz
  - Corriente máxima admitida: 50 Hz, 0,47 Amperios (11,3 VA) 60 Hz, 0,40 Amperios (9,6 VA)
  - Corriente de mantenimiento: 50 Hz, 0,32 Amperios (7,7 VA) 60 Hz, 0,30 Amperios (7,2 VA)
- Control manual: Abierto-Cerrado-Automático
- Modelo Check-O-Matic: mantiene una columna de agua de 11,3 m.
- Boquillas codificadas por color: Consulte el cuadro en la página 2.

Cuadro de rendimiento de la Serie 760

PRESION DE BASE		Configuración de la boquilla 62			Configuración de la boquilla 63			Configuración de la boquilla 64			Configuración de la boquilla 65			Configuración de la boquilla 66			Configuración de la boquilla 67			Configuración de la boquilla 68		
Kg/cm²	kPa	Rad	l/mn	m³/hr	Rad	l/mn	m³/hr	Rad	l/mn	m³/hr	Rad	l/mn	m³/hr	Rad	l/mn	m³/hr	Rad	l/mn	m³/hr	Rad	l/mn	m³/hr
3.5	342.2	16.8	44.3	2.7	17.7	50.0	3.0	18.6	63.6	3.8	19.2	76.5	4.6	19.8	87.1	5.2	20.4	101.4	6.1	20.7	108.3	6.5
4.0	386.4	17.2	47.3	2.8	18.4	52.5	3.1	19.3	67.0	4.0	19.9	81.1	4.9	20.5	92.7	5.6	21.2	107.7	6.5	21.5	115.3	6.9
4.5	440.2	17.6	49.9	3.0	19.1	55.8	3.3	19.7	70.8	4.2	20.4	86.3	5.2	21.4	99.3	6.0	21.7	115.1	6.9	22.0	123.3	7.4
4.6	445.1	17.7	50.7	3.0	19.5	56.0	3.4	20.1	71.2	4.3	20.7	86.4	5.3	21.7	100.7	6.0	22.0	116.2	7.0	22.3	124.9	7.5
5.0	489.2	18.1	53.1	3.2	19.6	58.5	3.5	20.5	75.0	4.5	21.2	91.4	5.5	22.1	105.2	6.3	22.4	122.0	7.3	22.7	130.8	7.9
5.5	533.2	18.4	55.5	3.4	19.8	61.4	3.7	20.9	78.4	4.7	21.9	95.6	5.7	22.5	109.6	6.6	22.8	127.8	7.6	23.1	136.3	8.2
5.6	547.8	18.6	56.4	3.4	19.8	62.1	3.7	21.1	79.9	4.8	22.0	96.9	5.8	22.6	111.3	6.7	22.9	130.2	7.8	23.2	138.2	8.3
6.0	582.1	18.9	57.9	3.5	19.8	64.3	3.9	21.1	82.5	5.0	22.3	99.6	6.0	22.9	114.7	6.9	23.2	134.0	8.0	23.5	142.7	8.6
6.5	635.9	19.0	60.0	3.6	20.1	67.4	4.1	21.4	87.1	5.2	22.5	103.9	6.2	23.1	120.2	7.2	23.4	140.3	8.4	23.7	149.9	9.0
7.0	684.8	19.2	61.7	3.7	20.1	70.4	4.2	21.4	90.8	5.5	22.6	107.1	6.4	23.2	124.5	7.5	23.5	145.3	8.7	23.0	155.9	9.4

= regulación de presión

Cuadro de rendimiento de la Serie 780

PRESION DE BASE		Configuración de la boquilla 82			Configuración de la boquilla 83			Configuración de la boquilla 84			Configuración de la boquilla 85			Configuración de la boquilla 86			Configuración de la boquilla 87			Configuración de la boquilla 88			Configuración de la boquilla 89		
Kg/cm²	kPa	Rad	l/mn	m³/hr	Rad	l/mn	m³/hr	Rad	l/mn	m³/hr	Rad	l/mn	m³/hr	Rad	l/mn	m³/hr	Rad	l/mn	m³/hr	Rad	l/mn	m³/hr	Rad	l/mn	m³/hr
3.5	342.2	16.9	46.6	2.7	17.7	50.0	3.0	18.6	65.1	3.9	19.2	78.7	4.7	19.8	92.4	5.5	21.1	109.0	6.5	22.0	121.9	7.3	22.6	135.1	8.1
4.0	386.4	17.5	48.5	2.8	18.4	52.8	3.1	19.3	69.3	4.1	19.9	83.0	5.0	20.5	98.4	5.9	21.5	115.6	7.0	22.4	129.0	7.8	23.0	142.8	8.6
4.5	440.2	18.0	50.5	3.0	19.2	56.2	3.4	20.7	73.9	4.4	20.4	88.3	5.3	21.5	104.7	6.3	22.4	123.1	7.4	23.0	137.5	8.3	23.5	151.9	9.1
4.6	445.1	18.3	50.7	3.0	19.5	56.8	3.4	20.4	74.9	4.5	20.7	89.3	5.4	21.7	106.4	6.4	22.3	124.5	7.5	23.5	139.3	8.4	23.5	153.7	9.2
5.0	489.2	18.7	53.0	3.1	19.9	59.3	3.5	20.8	78.8	4.7	21.5	93.3	5.6	22.4	110.9	6.7	23.0	130.7	7.9	23.5	146.4	8.8	24.2	160.9	9.7
5.5	533.2	19.4	55.4	3.3	20.6	61.4	3.7	21.6	82.2	4.9	22.2	96.9	5.8	23.5	115.4	6.9	24.1	137.0	8.3	24.3	153.5	9.2	24.6	168.1	10.1
5.6	547.8	19.5	56.4	3.3	20.7	62.1	3.7	21.7	83.6	5.0	22.6	98.0	5.9	23.8	117.0	7.0	24.4	139.7	8.4	24.7	156.7	9.4	25.0	171.1	10.3
6.0	582.1	19.8	58.3	3.4	20.7	64.3	3.9	21.7	85.9	5.2	22.9	101.4	6.1	24.1	120.4	7.2	24.7	143.5	8.6	25.0	160.5	9.6	25.3	175.6	10.5
6.5	635.9	20.3	59.9	3.6	21.1	67.4	4.1	22.0	89.8	5.4	23.1	106.7	6.4	24.4	126.0	7.5	25.3	149.8	9.0	25.8	167.2	10.1	26.1	183.6	11.0
7.0	684.8	20.4	61.7	3.6	21.1	70.4	4.2	22.0	92.7	5.6	23.2	113.3	6.7	24.4	130.6	7.8	25.6	154.8	9.3	26.2	171.8	10.3	26.5	189 6	11.4

= regulación de presión

Guía de codificación por color

Boquilla	Principal	Interior	Restrictor *
62 ó 82	Amarilla	Amarilla	Negra
63 ó 83	Azul	Azul	Negra
64 ó 84	Marrón	Marrón	Blanca
65 ó 85	Naranja	Naranja	Blanca
66 ó 86	Verde	Verde	Blanca
67 ó 87	Gris	Gris	Blanca
68 ó 88	Negra	Negra	Blanca
89	Roja	Roja	Blanca

** Se requiere solo un restrictor por cada dos boquillas interiores. Refiérase a los desgloses en la páginas 12-13 y 16-17.*

Espaciamiento entre aspersores

Espaciamiento en cuadrado

Sin viento 55% del diámetro
4 Kph 50% del diámetro
8 Kph 45% del diámetro

Espaciamiento en triángulo

Sin viento 60% del diámetro
4 Kph 55% del diámetro
8 Kph 50% del diámetro

Espaciamiento en fila

Sin viento 50% del diámetro
4 Kph 50% del diámetro
8 Kph 45% del diámetro

Información de conversión

- Toda cifra en galones por minuto se muestra en galones estadounidenses.
- Para convertir a galones imperiales por minuto, multiplíquese por 0,833.
- Para convertir a litros por minuto, multiplíquese por 3,78.
- Para convertir libras por pulgada cuadrada a atmósferas, divídase por 14,7.
- Para convertir libras por pulgada cuadrada a kilogramos por centímetro cuadrado (kg/cm^2), divídase por 14,22.
- Para convertir pies a metros, divídase por 3,28.
- Para convertir pulgadas a milímetros, multiplíquese por 25,4.

Procedimiento de instalación

Para asegurar el rendimiento máximo de sus Aspersores de Turbina Serie 760/80, lea estas instrucciones con detenimiento antes de la instalación o la limpieza.

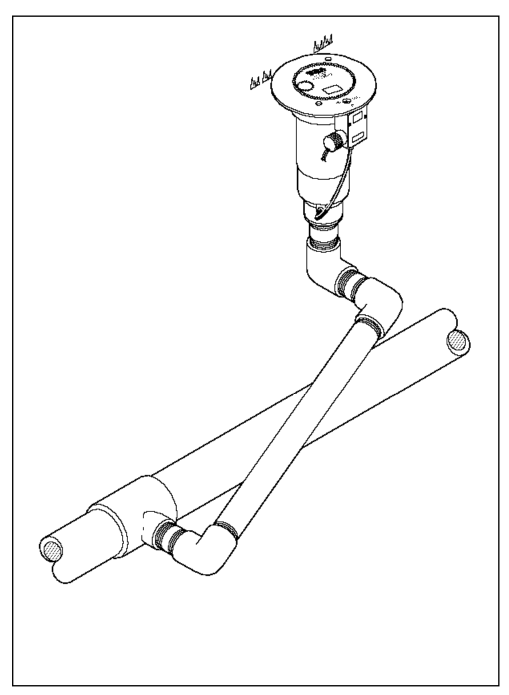


Figura 1
Codos articulados triples

Cómo fabricar codos articulados

1. Fabrique o proporcione uniones triples con codos articulados para cada aspersor como se muestra en la **Figura 1**. Utilice un manguito de tubería roscado de PVC o ABS para cada conexión de aspersor.

   NOTA: *En los lugares donde existe la posibilidad de que maquinaria pesada pase por encima de un aspersor, el codo articulado se doblará evitando el daño a las tuberías laterales o principales. En una instalación en tierra nueva donde los aspersores se instalarán primero sobre el nivel del terreno y luego se bajarán cuando se coloque el césped nuevo, el codo articulado permite la reposición del aspersor sin cambiar los elevadores. Este es un procedimiento común y práctico que elimina el problema de la introducción accidental de tierra a las tuberías laterales cuando se cambia un elevador.*

2. Limpie las tuberías completamente antes de instalar el aspersor.
3. Aplique cinta Teflon™ a las roscas del elevador. Instale el aspersor en el elevador y apriete.

ATENCION

Utilice solamente la cinta Teflon™ en las roscas del elevador. El uso de adhesivos para tubería u otros tipos de compuestos selladores puede ocasionar el deterioro de las roscas en el cuerpo del aspersor.

Cómo conectar los cables de control eléctrico

1. Dirija los cables de control a la ubicación o ubicaciones de los aspersores.
   Proporcione suficiente cable adicional al aspersor para permitir el movimiento del aspersor sin agregar tensión a las conexiones del cable. Se requiere de un cable común y un cable de estación para cada aspersor.
2. Una los cables de control a los hilos del solenoide usando un método aprobado para los empalmes impermeables.

ATENCION

Todos los cables tienen que impermeabilizarse para evitar un corto circuito a tierra y daño consiguiente al programador.

Cómo conectar la tubería de control hidráulico

1. Dirija el tubo de control desde el programador a la ubicación o ubicaciones de los aspersores.
   NOTA:
   - *Para facilitar el movimiento del aspersor y de las operaciones de servicio, coloque la tubería con un bucle de servicio de 18" (45,7 cm) en cada aspersor.*
   - *No se aconsejan largos de tubería mayores de 1,000 pies (304,8 m) debido a que causa una demora en el tiempo de respuesta.*
   - *La altura de la válvula para los sistemas de válvula en cabeza normalmente abierta no deberá exceder 25 pies (7,6 m) por encima del programador ó 70 pies (21,3 m) por debajo del programador.*
   - *La altura de la válvula para los sistemas de válvula en cabeza normalmente cerrada no deberá exceder 0 pies por encima del programador o 70 pies (21,3 m) por debajo del programador.*
   - *Si se conecta más de un aspersor de válvula en cabeza por largo de tubería de control, consulte el siguiente cuadro.*

	Recomendado	Máximo
1" VIH	3	5
1.5" VIH	2	3

2. Limpie la tubería completamente para sacar todo el aire y la suciedad.
3. Quite el retén del tubo y la tapa de polietileno del adaptador de la tubería en la base del aspersor.
4. Deslice el retén del tubo sobre la tubería de control y fije la tubería al adaptador.
5. Deslice el retén del tubo sobre el área del adaptador para fijar la tubería.

Puesta a punto de la red

A continuación se recomienda un procedimiento que protegerá a los componentes de la red durante la puesta a punto. El procedimiento se basa en una velocidad de llenado de menos de 2 pies (0,6 m) por segundo. Consulte el **Cuadro 1** a continuación.



ADVERTENCIA

DEBIDO A LA ALTA PRESION DE TRABAJO, NUNCA SE PARE DIRECTAMENTE ENCIMA DEL ASPERSOR O ENTRE EN CONTACTO CON EL CHORRO DE AGUA. EL INCUMPLIMIENTO DE ESTA NORMA PODRIA CAUSAR LESIONES SERIAS.

1. Utilice la bomba tipo jockey sólo para llenar la red a la velocidad de llenado de menos de 2 pies (0,6 m) por segundo.
2. Utilice las bocas de riego en todas las zonas verdes del campo de golf con llaves de acoplamiento rápido para extraer el aire de las tuberías del sistema durante el proceso de llenado. No se debe comprimir el aire y luego soltarlo, sino que se debe sacar el aire mientras se está llenando la red.
3. Después de que todas las tuberías se han llenado con agua y todo el aire se ha sacado, quite las llaves de acoplamiento rápido.

ATENCION

El no cumplir con la velocidad de llenado recomendada aumentará la presión de la tubería causando un golpe de ariete que podría dañar los aspersores.

Cuadro 1 Velocidad recomendada de llenado de la red

Dimensión de la tubería		Caudal		Velocidad		Dimensión de la tubería		Caudal		Velocidad	
pulgadas	mm	GPM	LPM	pies/seg	m/seg	pulgadas	mm	GPM	LPM	pies/seg	m/seg
1/2	12,7	2	7,6	1.60	0,49	3	76,2	45	170,3	1.86	0,57
3/4	19,1	3	11,4	1.92	0,59	4	101,6	75	283,9	1.87	0,57
1	25,4	5	18,9	1.50	0,46	6	152,4	150	567,8	1.73	0,53
1-1/4	31,3	10	37,9	1.86	0,57	8	203,2	250	946,3	1.70	0,52
1-1/2	38,1	10	37,9	1.41	0,43	10	254,0	450	1703,0	1.97	0,60
2	50,8	20	75,7	1.80	0,55	12	304,8	500	1893,0	1.55	0,47

Procedimiento de ajuste del arco

Los modelos de aspersor 765/785 tienen un arco de riego ajustable de 30° a 330° y cuando se expiden de fábrica están ajustados a 180°. El lado izquierdo del arco, que se encuentra al final del giro en sentido contrario a las agujas del reloj, no se puede ajustar (está fijo). Por lo tanto, todo ajuste del arco, sea de aumento o de disminución, cambiará el lado derecho del arco, que se encuentra al final de la rotación en la dirección de las agujas del reloj.

Aunque el arco del aspersor se puede ajustar en seco (con el aspersor sin funcionar), los mejores resultados se logran con el aspersor en funcionamiento. Las herramientas que se requieren para esta operación incluyen una pequeña navaja de bolsillo y una herramienta de ajuste del arco N/P 995-82 (o una llave hexagonal de 3/32" x 6").



ADVERTENCIA

DEBIDO A LA ALTA PRESION DE TRABAJO, NUNCA SE PARE DIRECTAMENTE ENCIMA DEL ASPERSOR O ENTRE EN CONTACTO CON EL CHORRO DE AGUA. EL INCUMPLIMIENTO DE ESTA NORMA PODRIA CAUSAR LESIONES SERIAS.

1. Utilizando la hoja de una navaja pequeña, haga palanca y quite el tapón de ajuste del centro de la tapa según se muestra en la **Figura 2**.
2. Utilizando la herramienta de ajuste del arco (N/P 995-82) o una llave hexagonal de 3/32" x 6", quite el tornillo prisionero del centro del eje roscado según se muestra en la **Figura 3**.
3. Ponga en funcionamiento el aspersor. Consulte la ADVERTENCIA anterior.

   NOTA: *Durante el proceso, el agua se descargará continuamente por el eje roscado.*
4. Para comprobar la configuración actual del arco, gire **la tapa a mano en la dirección de rotación** actual hasta el final del arco. De inmediato, gire la tapa en la dirección contraria al extremo opuesto del arco.
5. Gire la tapa al lado izquierdo del arco. Alinee el chorro con el borde de riego izquierdo, girando el cuerpo del aspersor en su conexión.

   NOTA: *Podría ser necesario quitar y girar el conjunto del aspersor en el cuerpo para alinear el arco con el borde izquierdo. Consulte Procedimientos de servicio en la página 8 para obtener las instrucciones de desconjunto.*
6. Inserte la llave hexagonal en el eje roscado. Gire la llave lentamente **en dirección contraria a las agujas del reloj** para **disminuir** o **en dirección de las agujas del reloj** para **aumentar** el arco, como se muestra en la **Figura 4**.

   NOTA: *Cada "clic"es igual a 1° de cambio de arco. Una revolución completa de la llave hexagonal resulta en un cambio de 75°.*
7. Repita los pasos 4 y 6 según sea necesario, haciendo ajustes pequeños hasta que se logre el arco exacto.
8. Instale el tornillo prisionero y el tapón de ajuste.

Figura 2

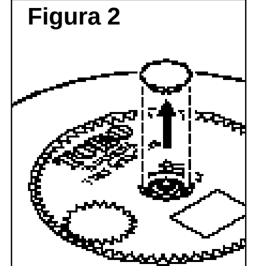


Figura 3

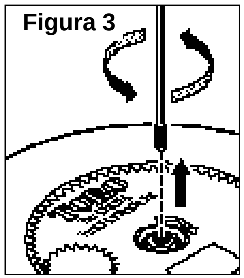
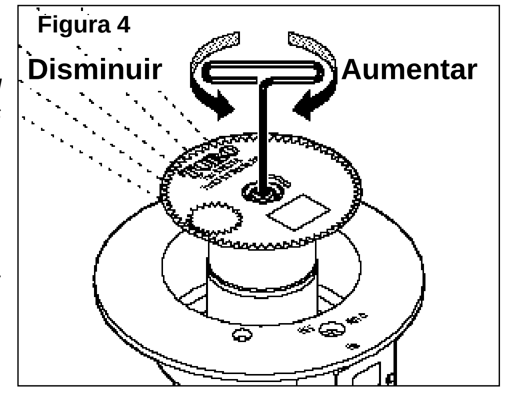


Figura 4



Operación de la válvula en cabeza (Sólo para los Modelos 7XX-X6-XXX y 7XX-X8-XXX)

La función principal de la válvula en cabeza es controlar la operación de la válvula principal ubicada en la base del cuerpo del aspersor. La válvula principal se acciona por la fuga de agua medido por la válvula en cabeza cuando se opera manualmente en el aspersor o con el programador del sistema de riego.

Otra función importante de la válvula en cabeza es la de regular la presión del agua a la boquilla del aspersor. El control de la presión compensa variaciones grandes dentro del sistema y mantiene una presión constante para la operación óptima del aspersor. La válvula en cabeza es regulada en fábrica para regular uno de cuatro niveles de 50 libras por pulgada cuadrada (3,5 kg/cm^2), 65 libras por pulgada cuadrada (4,6 kg/cm^2), 80 libras por pulgada cuadrada (6,0 kg/cm^2) ó 100 libras por pulgada cuadrada (7,05 kg/cm^2).

La modalidad de operación del aspersor se configura usando una herramienta seleccionadora de Toro (N/P 995-15) que se inserta por la brida del cuerpo en la leva seleccionadora en forma de D de la válvula en cabeza. La modalidad "AUTO" permite la operación automática desde el programador del sistema. La modalidad "ABIERTO" abre la válvula principal para la operación manual y la modalidad "CERRADO" evita que se abra la válvula principal.

Solución de problemas en el sistema — Válvula en cabeza

A continuación se detallan los fallos posibles de los equipos con las causas y las medidas correctivas.

PROBLEMA	CAUSA POSIBLE – *MEDIDA CORRECTIVA*
1. El aspersor no se abre	(a) No hay 24 v c.a. en el conjunto de la bobina. (Modelos eléctricos) *– Mida la tensión con un medidor digital de tensión. Revise el cableado y el programador.* *– Refiérase a las Instrucciones de operación del programador.*
	(b) Leva seleccionadora en la posición "CERRADO". *– Colóquela en la posición "AUTO"*
	(c) Suciedad en el conjunto de la válvula en cabeza. *–Desarme y saque toda la suciedad. (Consulte Limpieza de la válvula en cabeza, página 10.)*
	(d) Presión insuficiente en la tubería de entrada del programador y/o en la tubería de control del aspersor. (Modelos normalmente cerrados) *– Compruebe la presión.*
2. El aspersor no se cierra	(a) 24 v c.a. constante del programador. (Modelos eléctricos) *– Compruebe la tensión con un medidor digital de tensión. Si hay tensión, desconecte el cable. Si el aspersor cierra, revise el programador. Refiérase al Manual de servicio del programador.*
	(b) Leva seleccionadora en la posición "ABIERTO". *– Coloque en la posición "AUTO o CERRADO".*
	(c) Suciedad en el conjunto de la válvula en cabeza. *– Desarme y saque toda la suciedad. (Consulte Limpieza de la válvula en cabeza, página 10.)*
	(d) Presión constante del programador. (Modelos normalmente cerrados) *– Revise la válvula en cabeza en el programador desde el caudal constante.* *– Compruebe la diferencia de presión. El nivel de la válvula no deberá exceder 0 pies por encima del programador o 70 pies (21,3 m) por debajo del programador.*

Solución de problemas — Aspersores

PROBLEMA	CAUSA POSIBLE – *MEDIDA CORRECTIVA*
1. El aspersor no gira	(a) Suciedad atascada entre el estator y la turbina. *– Elimine la obstrucción.* (b) El conjunto impulsor está defectuoso. *– Sustituya el conjunto impulsor.* (c) El conjunto de base de la boquilla está defectuoso. *– Sustituya el conjunto de base de la boquilla.*
2. La cabeza no baja	(a) Suciedad en el conjunto del elevador. *–Limpie. (Consulte Procedimiento de limpieza, página 10)* (b) Muelle de retroceso dañado o faltante. *– Sustitúyalo.*
3. Repartición incorrecta del agua	(a) La boquilla está tapada con suciedad. *– Limpie o sustituya la boquilla.* (b) El orificio de la boquilla está dañado. *– Sustituya la boquilla.* (c) Presión de operación baja. *– Determine por qué el sistema se sobrecarga y corrija el problema.*
4. La válvula no cierra (Hid. normalmente abierta 7XX-X1-XX)	(a) Fuga en la tubería de control. *– Identifique y repare.* (b) Fuga en la válvula de mando del programador. *– Sustitúyalo.* (c) Algún objeto evita que se asiente la válvula. *– Quite, desarme y revise la válvula para determinar el daño. Sustituya si es necesario.* (d) Junta de pistón o conjunto de pistón dañado. *– Sustituya el conjunto de válvula.* (e) La válvula no se comunica adecuadamente con la tubería del cuerpo. *– Vuelva a montar si fuera necesario.*
La válvula no cierra (Hid. normalmente cerrada 7XX-X8-XXX)	(a) Suciedad dentro o alrededor del conjunto de la válvula evita el cierre completo de la válvula. *– Quite y limpie el conjunto de la válvula y el asiento de la válvula.* (b) El conjunto del pistón de la válvula y/o el cilindro está dañado. *– Quite y sustituya las piezas según sea necesario.* (c) El cilindro de la válvula no está alineado con la tubería de comunicación del cuerpo del aspersor. *– Quite el conjunto de la válvula e instálelo correctamente.* (d) La diferencia de nivel entre el aspersor y el programador es mayor que la permitida. *– Compruebe la diferencia de nivel. El nivel de la válvula no deberá exceder 0 pies por encima del nivel del programador o 70 pies (21,3 m) por debajo del nivel del programador.* (e) Obstrucción en la tubería de descarga del programador. *– Inspeccione y limpie.*
5. La válvula no abre (Hid. normalmente abierta 7XX-X8-XXX)	(a) La tubería de descarga del programador o la puerta de descarga de la válvula en cabeza está obstruida. *– Compruebe si hay una descarga en la tubería de descarga cuando se activa la estación. Si no hay descarga, refiérase al Manual de servicio del programador.*
La válvula no abre (Hid. normalmente cerrada 7XX-X8-XXX)	(a) Presión insuficiente en la tubería de entrada del programador y/o en la tubería de control del aspersor. *– Compruebe la presión.* (b) Obstrucción en la tubería de comunicación del cuerpo del aspersor. *– Retire el conjunto de la válvula. Inspeccione y limpie la tubería de comunicación.* (c) El adaptador hidráulico de la válvula en cabeza no funciona. *– Quítelo y sustitúyalo.*
6. La válvula no cierra (Eléctrico 7XX-X6-XXX)	(a) Pérdida en el conjunto de la válvula en cabeza. *– Sustituya el conjunto de la válvula en cabeza.* (b) Filtro de entrada del pistón atorada. *– Limpie o sustituya el filtro.* (c) El seleccionador manual de control en el conjunto de la válvula en cabeza está colocado en la posición “ABIERTO.” *– Coloque en la posición “AUTO.”* (d) El solenoide de la válvula en cabeza no funciona. *– Quítelo y sustitúyalo.*

Solución de problemas en el sistema - Aspersores (continuación)

PROBLEMA — CAUSA POSIBLE – *MEDIDA CORRECTIVA*

7. La válvula no abre (Eléctrico 7XX-X6-XXX)

(a) Ruptura de los cables de control.
– Identifíquelos y repárelos.

(b) Solenoide defectuoso.
– Sustituya el solenoide.

(c) No hay alimentación eléctrica en el programador.
– Conecte la alimentación eléctrica al programador.

(d) No hay tensión del programador al solenoide.
– Compruebe si hay un fusible quemado y sustitúyalo.

(e) El seleccionador manual en el conjunto de la válvula en cabeza está en la posición “CERRADO.”
– Colóquelo en la posición “AUTO”.

(f) No hay entrada de la válvula principal.
– Hay suciedad en la tubería de control, en el conjunto de la válvula principal y/o en las conexiones de comunicación en el cuerpo. Limpie completamente.

(g) El solenoide de la válvula en cabeza no funciona.
– Quítelo y sustitúyalo.

8. Emergencia lenta del aspersor (pérdida lenta en la válvula)

(a) El asiento de la válvula está dañado o bloqueado.
– Quite la obstrucción y si es necesario, sustituya el conjunto de la válvula.

(b) El sello del pistón o el conjunto del pistón está dañado.
– Sustituya el conjunto de la válvula.

(c) Presión baja en la tubería de entrada en los aspersores hidráulicos normalmente abiertos.
– Compruebe el motivo de la presión baja y corríjalo.

(d) La diferencia de nivel del aspersor normalmente cerrado excede en 75 pies (22,9 m).

9. Varias válvulas en diferentes estaciones no llegan a cerrarse (Hid. normalmenteabierto 7XX-X1-XX)

(a) Pérdida en la tubería de control que baja la presión de entrada a otras estaciones.
– Cambie el programador de estación a estación hasta que se encuentra una estación donde sólo las válvulas en esa estación permanecen abiertas. La pérdida estaría en la tubería de aquella estación. Identifíquelo y repárelo.

(b) Pérdida en la tubería de entrada al programador.
– Compruebe revisando la presión en todas las tuberías de control.

(c) Pérdida en la válvula en cabeza del programador.
– Compruebe determinando una descarga continua en el programador. Refiérase al Manual de servicio del programador.

(d) El filtro de la tubería de entrada está tapado.
– Sustituya el filtro si hay una diferencia de más de 3 libras por pulgada cuadrada (0,21 kg/cm^2).

Operaciones para el servicio de limpieza

Introducción

Los aspersores 760/780 se han diseñado para proporcionar al usuario una operación sin problemas durante muchos años y sin un mantenimiento programado. Si fuera necesario desarmar el aspersor para corregir un fallo o sustituir un componente, todas las piezas internas del aspersor son accesibles desde la parte superior. En el caso de que ocurra un fallo, refiérase al Procedimiento de solución de problemas en este manual. Para el desmontaje y/o mantenimiento del aspersor se requieren algunas herramientas especiales que están a su disposición en su distribuidor Toro.



ADVERTENCIA

PARA EVITAR POSIBLES LESIONES DURANTE LAS OPERACIONES DE SERVICIO DE LIMPIEZA DE LOS ASPERSORES, COMPRUEBE QUE SE DAN LAS SIGUIENTES CONDICIONES ANTES DE COMENZAR.

A. EL SUMINISTRO DE AGUA AL ASPERSOR ESTA CERRADO EN ORIGEN.

B. LA PRESION DEL SISTEMA SE HA DESCARGADO, INCLUYENDO LAS TUBERIAS DE CONTROL.

C. EL SUMINISTRO DE CORRIENTE ALTERNA SE HA DESCONECTADO EN ORIGEN.

Limpieza del mecanismo del aspersor

1. Utilizando un destornillador pequeño o una navaja, haga palanca cuidadosamente el tapón de ajuste del centro de la tapa.
2. Utilizando una llave para tuercas de 1/2" (N/P 995-80), desenrosque la tuerca de seguro y quite la tapa.

   NOTA: *La tapa se coloca con chaveta en el conjunto de la base de la boquilla. Al volver a montar, coloque la lengüeta en el fondo de la tapa con la ranura en la parte superior de la base de la boquilla.*
3. Inserte el extremo con gancho de la herramienta para el anillo de retén (N/P 996-06) en la ranura del anillo de retén. Empuje el anillo de retén hacia la dentro y hacia el conjunto del aspersor, luego hacia arriba para sacarlo de la ranura del anillo de retén en el cuerpo.

   NOTA: *Al volver a montar, asegúrese de que el anillo de retén esté instalado correctamente y totalmente asentado en la ranura del anillo de retén.*
4. Saque el conjunto del aspersor del cuerpo.
5. Mientras está empujando el conjunto de la junta/retén hacia abajo para comprimir levemente el muelle de retroceso, desenrosque y saque el conjunto de la base de la boquilla del eje del conjunto impulsor.
6. Suelte la tensión del muelle de retroceso con cuidado. Quite el conjunto de sello/retén y el muelle de retroceso del conjunto del elevador (15).
7. Quite la junta tórica del conjunto de la junta/retén.
8. Quite la junta tórica del eje del conjunto impulsor o de contrataladro de la junta tórica dentro del conjunto de la boquilla.
9. Insertando las puntas de las tenazas tipo aguja en la malla, quite la malla girándola en dirección contraria a las agujas del reloj, mientras sujeta la base de plástico del conjunto del elevador.
10. Saque el Estator variable y el soporte del estator del conjunto del elevador.

    NOTA: *El soporte del estator está montado con una chaveta al conjunto del elevador. Al volver a montar, coloque las chavetas del soporte del estator sobre las lengüetas de alineación del conjunto del elevador. Refiérase a la Figura 6 para determinar la ubicación de las lengüetas de alineación.*
11. Oprimiendo **sólo en el área con rebordes** del conjunto impulsor, empuje el conjunto impulsor fuera del conjunto del elevador según se muestra en la **Figura 5**.

    ATENCION

    Cuando saque o instale el conjunto impulsor, NO oprima o empuje el eje roscado ni intente empujar el conjunto impulsor fuera del conjunto del elevador. ¡Oprima sólo en las áreas con reborde! El incumplimiento de esta norma podría ocasionar la separación de los componentes del conjunto impulsor.

    NOTA: *El conjunto impulsor está montado con chavetas al conjunto elevador. Al volver a montar, coloque el reborde extra del conjunto impulsor a la derecha de cualquiera de las lengüetas de alineación del conjunto elevador según se muestra en la **Figura 6.***
12. Utilizando una llave para tuercas de 9/16" (N/P 995-81), desenrosque la boquilla principal del conjunto de la base de la boquilla.
13. Utilizando una llave para tuercas de 7/16" (N/P 995-79), desenrosque las dos boquillas interiores del conjunto de la base de la boquilla). Saque el restrictor de una boquilla interior.
14. Limpie e inspeccione todas las piezas completamente; sustituya según sea necesario. Vuelva a montar en el orden inverso.

Figura 5

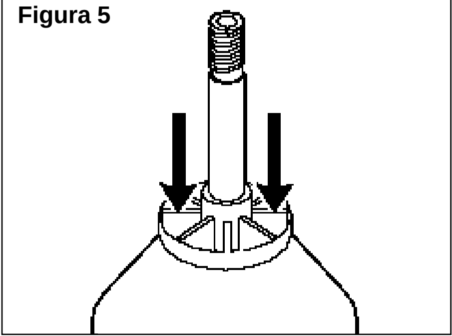
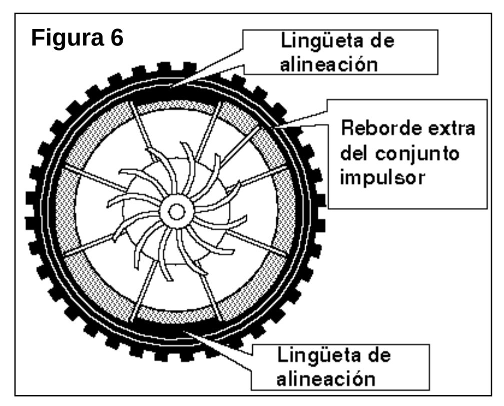


Figura 6



Extracción y sustitución de la válvula



ADVERTENCIA

ANTES DE DESMONTAR EL ASPERSOR ASEGURESE DE QUE EL SUMINISTRO DE AGUA ESTE CERRADO EN ORIGEN. DESCARGUE TODA LA PRESION DEL SISTEMA, INCLUYENDO LAS TUBERIAS DE CONTROL. EL NO DESCARGAR EL SISTEMA ANTES DE SACAR EL ANILLO DE RETEN PODRIA CAUSAR QUE EL MECANISMO DE LA VALVULA SALGA LANZADO DEL CUERPO DE ASPERSOR BAJO PRESION CAUSANDO POSIBLES LESIONES SERIAS AL PERSONAL.

1. Para sacar el conjunto de la válvula, junte las orejas del anillo de retén con las tenazas para el anillo de retén (N/P 995-07) y quite el anillo de retén del cuerpo del aspersor. (Vea la **Figura 6.**)

   ATENCION

   Si es difícil sacar el anillo de retén, es posible que haya presión de agua residual en el sistema. Compruebe de nuevo el suministro de agua para confirmar que esté cerrado y que toda presión se haya eliminado completamente antes de quitar el anillo de retén y la válvula.

2. Utilice la herramienta para extracción de la válvula (N/P 995-08) para sacar el conjunto de la válvula de la base del cuerpo del aspersor. La herramienta de extracción de la misma se inserta en el cuerpo del aspersor y se empuja por los rebordes de la válvula hacia la parte inferior de la válvula. Un leve giro encajará la herramienta en la válvula permitiendo la extracción de esta, empujándola hacia arriba y hacia afuera. (Vea **Figura 7**.)

   NOTA: *Si no se cuenta con una herramienta para la extracción de la válvula, utilice las tenazas para los anillos de retén para agarrar el reborde del conjunto del cilindro de la válvula y empuje hacia arriba y hacia fuera del cuerpo del aspersor.*

3. Para volver a instalar el conjunto de la válvula con el anillo de retén y para evitar daño a la tubería de comunicación en el cuerpo del aspersor, utilice la herramienta para inserción de la válvula (N/P 995-76). La herramienta para inserción de la válvula alineará en forma automática el conjunto de la válvula con la tubería de comunicación del cuerpo del aspersor y asentará el anillo de retén de la manera correcta. (Vea la **Figura 8**.)

   NOTA: *Es posible instalar el anillo del retén al revés. Vea el recuadro en la* ***Figura 8*** *para asegurarse de que el anillo de retén se coloque en la herramienta de inserción de la manera correcta.*

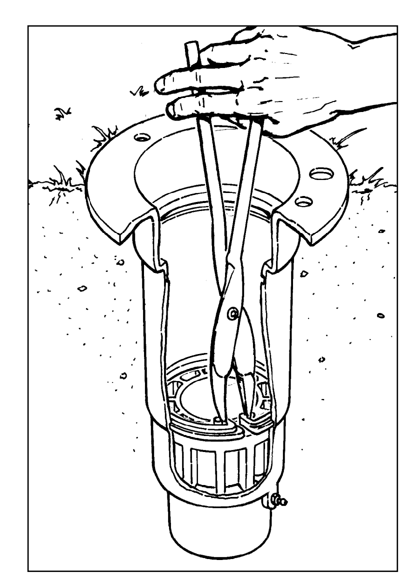


Figura 6
Uso de las tenazas para los anillos de retén para sacar el anillo de retén

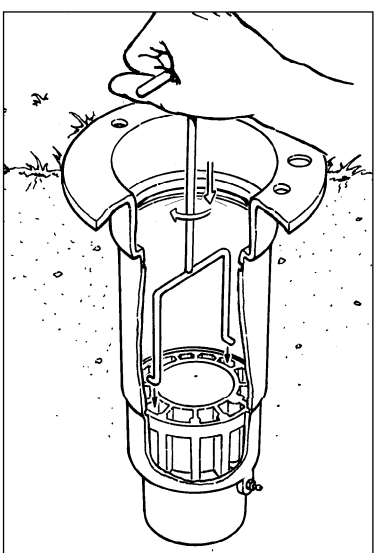


Figura 7
Uso de la herramienta de extracción de la válvula para sacar el conjunto de la válvula.

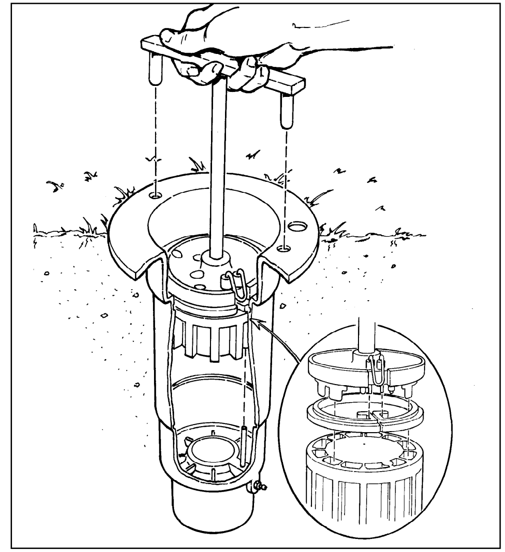
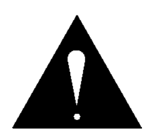


Figura 8
Uso de la herramienta de inserción de la válvula para instalar el conjunto de la válvula con el anillo de retén

Cómo limpiar las cabezas de los aspersores



ADVERTENCIA

DEBIDO A LA ALTA PRESION DE TRABAJO, NUNCA SE PARE O INCLINE SOBRE EL ASPERSOR O ENTRE EN CONTACTO CON EL CHORRO DE AGUA CUANDO SE ACTIVE EL ASPERSOR YA SEA DE FORMA MANUAL O AUTOMATICA. ANTES DE ACTIVAR EL ASPERSOR, UTILICE UN DESTORNILLADOR DE CABEZA RANURADA PARA LEVANTAR LA TAPA PARA OBSERVAR LA DIRECCION DE LA BOQUILLA. EL INCUMPLIMIENTO DE ESTA NORMA PODRIA RESULTAR EN LESIONES GRAVES.

1. Con el aspersor en operación, pise cuidadosamente el centro de la tapa varias veces. El agua fluirá alrededor del elevador y limpiará la suciedad.
2. Abra y cierre el aspersor varias veces para determinar la retracción adecuada. Cuando esté completamente retraída, la tapa deberá estar a nivel con la parte superior de la brida del cuerpo. Si el elevador se queda atascado en la posición vertical, compruebe que no haya suciedad entre el elevador y el cuerpo. Limpie toda la suciedad. Retire el mecanismo del aspersor si fuera necesario.

Servicio de limpieza de la válvula en cabeza

1. Asegúrese de que el suministro de agua al aspersor esté totalmente cerrado y que se haya descargado cualquier presión residual. *Si el aspersor tiene presión, la válvula principal se abrirá cuando la válvula en cabeza se desconecte de la tubería de control.*
2. Retire cuidadosamente el césped y la tierra al lado del aspersor para dejar libre la válvula en cabeza y la tubería de control.
3. Quite los dos pernos de retención de la caja.
4. Retire el conjunto de la válvula en cabeza del cuerpo del aspersor y corte la tubería de control justo debajo del retén de la tubería. *A menos que la válvula en cabeza se haya sacado anteriormente, el largo de la tubería de control será suficiente para reconectarla.*
5. Retire el retén de la tubería y la pieza de tubería de control restante del accesorio del cuerpo de la válvula.
6. Retire el conjunto del solenoide o el adaptador de la válvula en cabeza normalmente cerrada, girándola en dirección contraria a las agujas del reloj.
7. Saque de la caja el conjunto de la válvula en cabeza.
8. Retire el conjunto del diafragma, el pistón y el Muelle.
9. Retire el seleccionador y el conjunto del vástago. *El seleccionador retiene el vástago en el cuerpo.*
10. Limpie e inspeccione completamente todas las piezas. Sustituya las piezas dañadas según sea necesario y vuelva a ensamblarlas en orden inverso.



Irrigation Division • Una instalación certificada por la norma ISO 9001
P.O. Box 489
Riverside, CA 92502
Impreso en los EE. UU

FECHA DE IMPRESION
SEPTIEMBRE 1996 REV. A

FORMULARIO NO.
370-0090